RIPPELBUCHEN

Von Dr. GEORG EBERLE, Wetzlar

Mit 6 Abbildungen

Dem Andenken meiner lieben Frau und Wandergefährtin

Bei wiederholten gemeinsamen Gängen in seinem Forstrevier am Dünsberg (Kr. Wetzlar) zeigte mir anfangs der 50er Jahre der damals dort amtierende Oberförster H. THOMÉ eine ihm nach ihrer Ursache nicht erklärbare Erscheinung an Rotbuchen *(Fagus silvatica)*. Kräftige, gesunde Stämme in 80 bis 100jährigen Beständen wiesen hin und wieder einseitig ausgebildete, auf beträchtliche Stammlängen sich erstreckende, sehr gleichmäßig ausgebildete Querrippeln auf, so daß der Vergleich mit einem Waschbrett durchaus gegeben war. Die Bemühungen von Oberförster THOMÉ, etwas über die Entstehung dieser Erscheinung und gegebenenfalls ihren Einfluß auf die Beschaffenheit (Qualität) der Rippelstämme in Erfahrung zu bringen, waren vergeblich. Auch ich hatte zunächst keine Erklärung zur Hand, da mich die stets nur vereinzelt beobachtete Erscheinung bis dahin nicht besonders beschäftigt hatte.

Durch andere Arbeiten in Anspruch genommen, mußte ich die erwünschten Nachforschungen zunächst noch zurückstellen, bis sie endlich im Herbst 1962 in Angriff genommen werden konnten. Leider hatte in der Zwischenzeit Oberförster THOMÉ den Kreis Wetzlar verlassen. Es waren aber in den zurückliegenden Jahren Rippelbuchen auch in anderen Revieren in der weiteren Umgebung von Wetzlar und bei Wiesbaden von mir beobachtet worden, und es war klar, daß es sich um eine allgemein verbreitete wenn auch meist vereinzelt auftretende und dazu leicht zu übersehende Erscheinung handeln mußte.

Die systematischen Beobachtungen begann ich in dem mir seit langem wohl bekannten Waldgebiet am Dünsberg. Bei einem Besuch am 30. Oktober 1962 zählte ich dort 16 Rippelbuchen, von denen zwei die Erscheinung sehr schön zeigten, während sie bei fünf gut und bei den restlichen neun mehr oder weniger mäßig entwickelt war. Es wurden erste orientierende Messungen vorgenommen, die die Grundlagen für die weiteren Untersuchungen ergaben. Am 13. Oktober 1964 wurden an zehn dieser Dünsberg-Rippelbuchen die grundlegenden Feststellungen ermittelt, die ich in der Tabelle I vorlege.

Vergleichsmessungen hierzu wurden in den Buchenbeständen des Waldes am Nordfriedhof von Wiesbaden (Nr. 10, 11 und 12) am 18. Oktober

TABELLE I

Lfd. Nr.	Exposition der Rippeln	Höhe der Rippelfläche m	Durchmesser des Stammes in 1 m Höhe cm	Zahl der Rippeln auf 1 m Stammlänge	durchschnittl. Abstand der Rippeln cm	Zustand der Rippelbildung
1	O	9,0	70	20	5,2	sehr gut; phot. Bild 3, 5 u. 6
2	O	8,0	57	18	5,8	sehr gut; phot. Bild. 4
3	O	8,0	62	18	5,8	mäßig
4	O	9,0—10,0	60	20	5,2	gut
4a	O	7,0	58	18	5,8	mäßig
5	O	7,0	65	19	5,5	gut
6	O	10,0	63	19	5,5	mäßig
7	O	6,5	62	19	5,5	gut
8	O	4,5	57	21	5,0	gut
9	O	8,0	53	20	5,2	gut

1964 und des Klosterwaldes bei Wetzlar (Nr. 13, 14 und 15) am 25. Oktober 1964 ausgeführt, worüber Tabelle II Auskunft gibt.

TABELLE II

Lfd. Nr.	Exposition der Rippeln	Höhe der Rippelfläche m	Durchmesser des Stammes in 1 m Höhe cm	Zahl der Rippeln auf 1 m Stammlänge	durchschnittl. Abstand der Rippeln cm	Zustand der Rippelbildung
10	S	12	49	22	4,5	sehr gut
11	S	10	56	18	5,5	sehr gut
12	SW	7	54	16	6,2	sehr gut
13	O	8	50	17	5,8	mäßig
14	O	8	58	20	5,0	gut
15	O	8	39	22	4,5	sehr gut

Benennen wir zur Erleichterung der Verständigung den Abstand von Rippel zu Rippel mit a, die Tiefe der Rippeltäler mit b (s. Abb. 1 A), so ergeben sich für die Ausmessung eines Rippelstreifens von 1 m Länge (Beginn 1 m über dem Boden) die in der Tabelle III aufgeführten Werte.

TABELLE III

Stamm	1 a cm	1 b mm	2 a cm	8 a cm	10 a cm	11 a cm	12 a cm	13 a cm	14 a cm	15 a cm
	6,5	*4,0*	7,0	4,5	4,0	4,0	5,5	6,5	6,0	5,0
	6,0	*3,0*	6,5	4,0	4,5	6,0	6,0	5,5	4,5	3,5
	7,0	*3,0*	6,5	6,0	4,0	5,5	6,0	7,0	6,0	4,5
	6,5	*4,0*	7,0	6,0	5,0	5,5	7,0	6,0	4,5	4,0
	6,0	*3,0*	5,5	7,0	5,0	5,5	6,0	4,0	4,5	4,0
	5,5	*3,0*	5,5	4,5	5,0	7,0	6,5	5,5	4,0	5,0
	5,0	*3,0*	6,0	5,0	4,0	6,0	8,0	8,0	4,5	4,0
	4,5	*2,0*	6,5	4,0	4,5	6,0	7,0	5,5	5,0	3,5
	4,0	*3,0*	6,0	4,5	5,0	5,5	6,5	7,0	5,5	4,0
	4,5	*3,0*	6,5	4,0	6,0	5,5	8,0	6,5	6,0	4,0
	4,5	*4,0*	5,5	4,0	5,5	5,0	6,5	6,0	5,5	4,0
	4,0	*3,0*	5,5	5,5	4,5	6,0	6,0	6,0	5,0	5,5
	5,5	*3,0*	4,5	5,5	4,0	6,0	5,0	6,0	4,0	4,5
	5,0	*4,0*	5,0	5,0	4,5	6,0	6,0	5,0	4,5	5,0
	5,5	*3,0*	5,5	4,0	3,5	6,0	5,0	5,0	6,0	4,5
	4,5	*3,0*	6,0	5,5	3,5	5,5	5,0	6,0	5,5	5,5
	5,0	*4,0*	5,0	5,0	3,5	4,0		4,5	5,5	5,0
	6,0	*3,0*		5,0	4,0	5,0			4,0	4,5
	4,5	*3,0*		4,0	5,0				4,5	4,5
				7,0	5,5				5,0	5,5
					5,0					5,0
					4,5					5,0
Durchschnittswerte	5,2	*3,0*	5,8	5,0	4,5	5,5	6,2	5,8	5,0	4,5

1—8 Dünsbergwald; 10—12 Wald am Nordfriedhof von Wiesbaden; 13—15 Klosterwald bei Wetzlar.

Aus den Durchschnittswerten von 15 ausgemessenen Rippelflächen von je 1 m Länge ergibt sich als Gesamtdurchschnitt für die Größe a der Wert von 5,3 cm.

Nicht im einzelnen vermessene Rippelbuchen wurden von mir noch im Belauf Husarenlager des Klosterwaldes bei Wetzlar (23. Juli 1961), im Wald bei der Herwighöhe bei Braunfels (1. November 1964) und bei Bonbaden (Kr. Wetzlar) (8. November 1964) festgestellt, alle mit O- bzw. SO-Exposition. Herrn Dr. TH. ARZT, Wetzlar, verdanke ich die Mitteilung eines im Herbst 1964 von ihm bei Oberquembach (Kr. Wetzlar) beobachteten Vorkommens.

Aus den mitgeteilten Beobachtungen lassen sich folgende allgemeine Feststellungen ableiten:

I. An den einzelnen Beobachtungsplätzen zeigt die Exposition der Rippelflächen immer sehr einheitlich nach der gleichen Himmelsrichtung, und zwar sind in den allermeisten Fällen die Rippeln auf den Ostseiten der Stämme zu finden (Abb. 1 B). Solche Wuchsorte erweisen sich stets der vollen Wirkung der häufigsten, aus westlichen Richtungen wehenden Winde ausgesetzt. Die stark abweichende Exposition der Rippeln bei den Buchen im Wald beim Wiesbadener Nordfriedhof, bei denen Expositionen gegen Süden festgestellt wurden, betrifft einen Standort auf dem

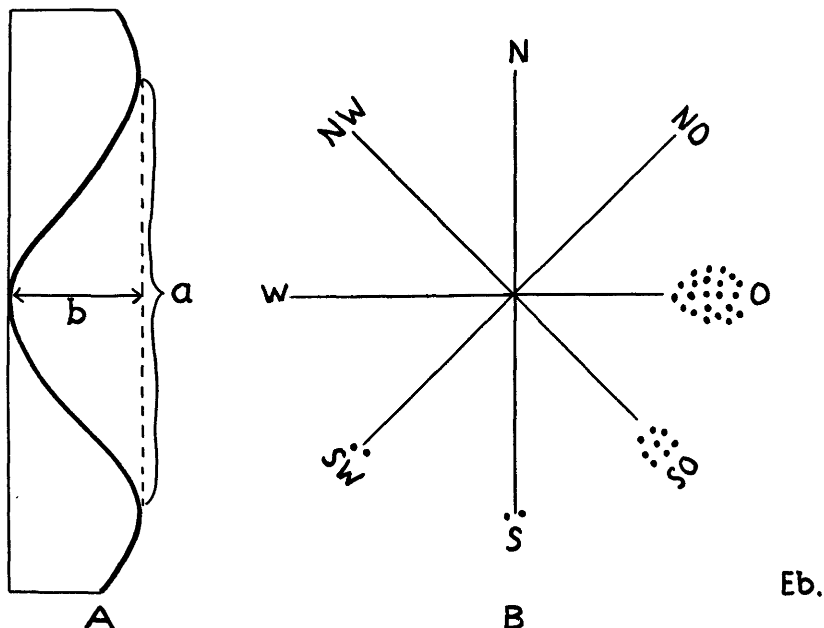


Abb. 1. A) Schematischer Längsschnitt durch Stammrippeln der Rotbuche (stark überhöht): a Abstand von Rippel zu Rippel; b Tiefe des Rippeltales. B) Verteilung von 34 Rippelbuchen verschiedener Wuchssorte nach der Exposition ihrer Rippelflächen auf die Windrose.

gegen Osten geneigten Westhang des Nerotales, der sich entsprechend seiner Lage im Windschatten der Westwinde befindet. Hier stellen ohne Zweifel Winde aus nördlichen Richtungen das Hauptkontingent der wirksamen Luftbewegungen dar. Es haben also alle Rippelflächen die Lage auf der der Hauptwindrichtung abgewendeten Stammseite miteinander gemein.

II. Es fallen bei allen vermessenen Rippeln der verschiedenen Standorte die sehr übereinstimmenden Breiten der Rippelabstände (a) auf, die zwischen 3,5 und 8 cm Breite schwanken und deren Durchschnittswert aus einer großen Anzahl von Messungen mit 5,3 cm ermittelt wurde. Es liegt auf der Hand, daß nur gleiche Bildungsvoraussetzungen, wie sie in

den mechanischen Eigenschaften des Stammholzes gegeben sind, zu einem so einheitlichen Maß führen können.

III. Das gleiche läßt sich auch für die Tiefe der Rippeltäler (b) anführen, die bei durchschnittlich 3 mm liegt. Die Geringfügigkeit dieses Betrages überrascht im Hinblick auf die oft weithin wahrnehmbare Sichtbarkeit der Rippeln, die vor allem durch Licht- und Schattenwirkungen auf den Rippelflächen zustande kommt.

Es muß also nach dem Ergebnis der Beobachtungen an den Wuchsplätzen der Rippelbuchen nach einem einleuchtenden Zusammenhang zwischen Windrichtung und Rippelbildung gesucht und verständlich gemacht werden, weshalb die Rippeln auf der vom Winde abgewendeten Seite der Stämme entstehen. Spärliche Hinweise im Schrifttum halfen weiter. In einem Abschnitt über Schäden und Fehler des Holzes infolge von Faserzerreißungen erwähnen HILF, RUBNER und WINDIRSCH (Neudammer Forstliches Lehrbuch, 9. Aufl. 1939, S. 499) Windrisse, die an älteren freistehenden Bäumen (Fichte, Kiefer u. a.) auftreten, verursacht durch longitudinalen Druck. „Durch die Pendelbewegung der Krone[1]) wird ein so starker Druck auf den Holzkörper ausgeübt, daß die Bruchgrenze überschritten wird, was durch feine Rißbildung (Faserstauchung) sich zu erkennen gibt; an diesen Stellen setzt dann in den nächsten Jahren ein außergewöhnlich starker Zuwachs mit fünf- bis zehnmal breiteren Jahresringen, die aus sehr lockerem Holz bestehen, ein. Sie wirken gleichsam als „Bandage“ und verhindern das Brechen des Stammes. Auf der Druckseite wird der Widerstand leichter überwunden und tritt also der Bruch eher ein als auf der Zugseite, weil die Zugfestigkeit mehr als doppelt so groß ist wie die Druckfestigkeit“. Das diesen Darlegungen beigegebene Bild eines Stammabschnittes einer Fichte mit überwallten Windrissen zeigt wohl eine Serie von Wülsten und somit Ähnlichkeit mit unseren Buchenstammrippeln, ist aber doch nicht ganz verständlich, vor allem weil ihm keine Angabe über den Darstellungsmaßstab mitgegeben ist. Wie der Winddruck auf den Stamm sich auswirkt, soll Bild 2 schematisch erläutern.

Die Rotbuche wird in jenen Ausführungen nicht erwähnt, umgekehrt habe ich weder bei Fichte noch bei Kiefer mit ihren verhältnismäßig dicken und rauhen Borken jemals etwas von Rippelbildung gesehen. Wenn diese Erklärung zunächst auch für unsere Rippelbuchen annehmbar erscheint, so bleibt doch das recht vereinzelte Auftreten in den Beständen eigenartig und so kaum erklärbar. Sollten diese Stämme wirklich einem stärkeren Winddruck ausgesetzt sein als die Nachbarbäume und weshalb? Oder sollte vielleicht doch noch ein ganz anderer Faktor an dem Zustandekommen beteiligt sein?

---

[1]) gesperrt Eb.

Auch NEGER (Die Krankheiten unserer Waldbäume, 2. Aufl. 1924, S. 77) erwähnt Veränderungen im Holz „nach starkem longitudinal wirkendem mechanischem Druck". Er vergleicht den Feinbau des so entstehenden „Wellenholzes" mit dem der Gewebe in den Überwallungswülsten von Wunden. Der Ausdruck Wellenholz soll sich aber offenbar nicht auf den

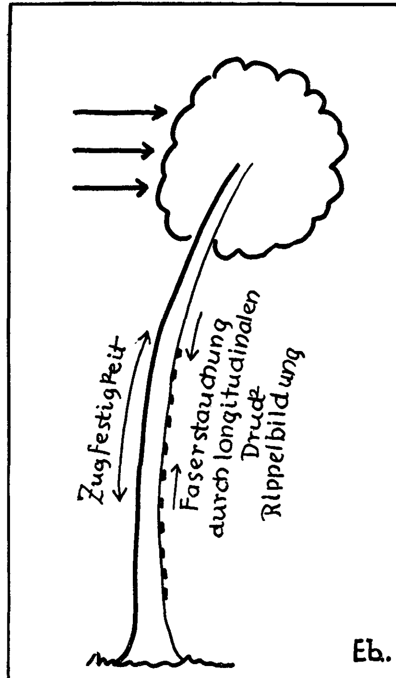


Abb. 2. Schematische Darstellung der Windwirkung auf Krone und Stamm einer Rotbuche.

makroskopischen sondern auf den mikroskopischen Befund an diesem durch Druckwirkung veränderten Holz beziehen. Denn unmittelbar zuvor wird von dem oft gebogenen, geschlängelten Verlauf der parenchymatischen Elemente in den Überwallungswülsten und von der Verbiegung der Elemente z. B. in den Maserkröpfen gesprochen. Es dürfte hier unter Wellenholz also etwas ganz anderes gemeint sein als eine Rippelbildung der Stammoberfläche, wie sie von uns vorgeführt wird.

Bedauerlicherweise blieb einem mit Oberförster THOMÉ besprochenen Plan die Ausführung infolge seines Wegzugs versagt. Es sollte eine Buche mit gut entwickelter Rippelbildung geworfen und der Stamm im Bereich der Rippel senkrecht (radial) zu diesen längs gespalten werden, um den Faserverlauf kennen zu lernen. Eine solche Untersuchung kann vielleicht von anderer Seite nachgetragen werden.



Abb. 3. Sehr gut ausgebildete, gegen Osten exponierte Rippeln einer Rotbuche; Durchmesser des Stammes in 1 m Höhe 70 cm; auf dem Stammstück von 1 m bis 2 m Höhe 20 Rippeln. — Aufn. Verf., Wald am Westhang des Dünsbergs (Kr. Wetzlar), 13. Oktober 1964.



Abb. 4. Gut ausgebildete, gegen Osten exponierte Rippeln einer Rotbuche; Durchmesser des Stammes in einer Höhe von 1 m 57 cm; die Kreidestriche bezeichnen die 18 Rippeln des Stammstückes von 1m bis 2 m Höhe. — Aufn. Verf., Wald am Westhang des Dünsbergs (Kr. Wetzlar), 13. Oktober 1964.

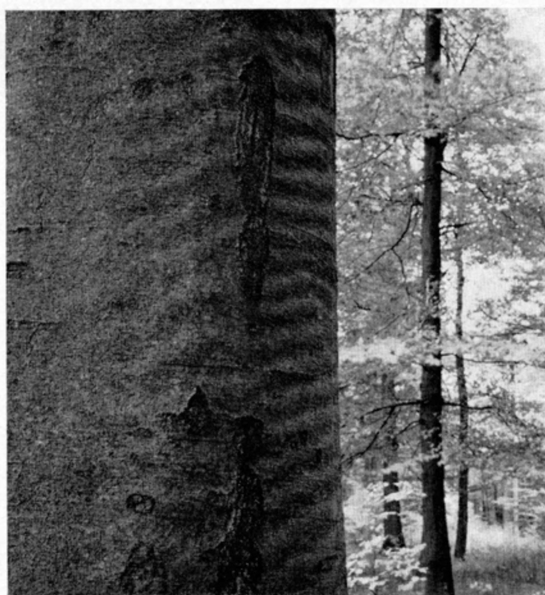


Abb. 5. Rippeln an Rotbuchenstamm des Dünsbergswaldes. — Aufn. Verf., 13. Oktober 1964.

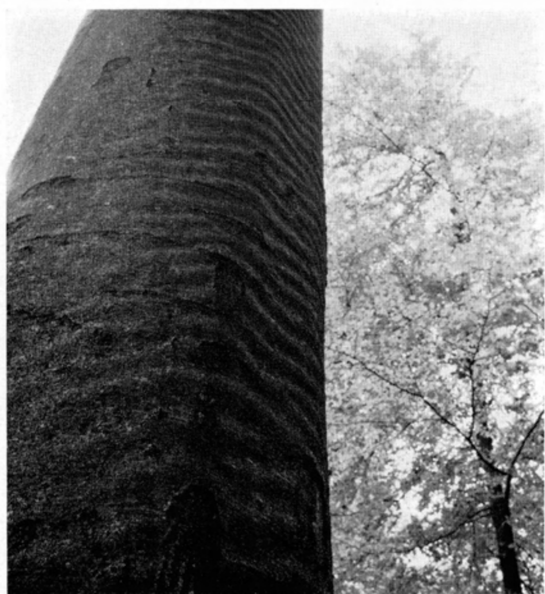


Abb. 6. Blick stammauf über die sehr gut ausgebildete Rippelfläche des gleichen Baumes wie in Abb. 3 und 5. — Aufn. Verf., 13. Oktober 1964.